

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXII.

1915

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIV.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1915

Mineralogia. — *Cenni su alcuni minerali dei tufi di Isernia* (Campobasso) <sup>(1)</sup>. Nota di E. QUERCIGH, presentata dal Corrisp. E. ARTINI.

Anni or sono, il prof. Ferruccio Zambonini ebbe in dono dal prof. Carlo Viola alcuni campioncini del tufo giallo dei dintorni di Isernia contenenti dei minerali nitidamente cristallizzati.

Distratto da altre ricerche, il prof. Zambonini non potè mai occuparsi, come ne aveva in principio intenzione, del loro studio. Quando, qualche anno fa, cominciai ad iniziarmi nelle ricerche mineralogiche sotto la sua direzione nell'Istituto di mineralogia della R. Università di Palermo, il prof. Zambonini mi affidò quel materiale per istudio, del che lo ringrazio nuovamente nell'accingermi a riassumere i risultati di quelle mie ricerche.

Dal tufo, che si presenta terroso, di color giallo chiaro, potei isolare dei netti cristallini di alcuni minerali; e benchè i dati che ho potuto stabilire, a causa della scarsezza del materiale disponibile, non sieno molti, pure, trattandosi di una regione mineralogicamente pochissimo conosciuta, credo non inutile il pubblicarli, se non altro per richiamare l'attenzione degli studiosi su un giacimento che sembra essere molto interessante.

I minerali rinvenuti sono: *sanidino, magnetite, olivina, augite nera e verde, biotite, anfibolo.*

Più importante, in questi campioni, appare subito il *sanidino*, che si presenta quasi sempre in frammenti di cristalli rotolati e molto di rado in cristalli più netti.

Le forme che in esso potei osservare sono le seguenti:  $\{001\}$ ,  $\{010\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{130\}$ ,  $\{201\}$ ,  $\{111\}$ ,  $\{021\}$ .

Molto frequenti sono i geminati di Baveno col loro caratteristico aspetto; in essi,  $\{130\}$  è generalmente molto grande, e frequentissima è la  $\{021\}$  che si presenta in faccette abbastanza estese; questa forma è invece molto rara nei cristalli unici.

Questi sono, nella maggior parte dei casi, tabulari secondo  $\{010\}$ ; più raramente, invece, sono prismatici ed allungati secondo l'asse *c*.

Lo sviluppo delle varie forme è il solito: la  $\{130\}$  compare però sempre piccolissima, eccetto in alcuni cristalli nei quali presenta una faccia molto sviluppata, mentre le altre sono limitatissime; la  $\{111\}$  è sempre assai subordinata.

<sup>(1)</sup> Istituto di mineralogia della R. Università di Torino, diretto dal prof. Ferruccio Zambonini.

Sarebbe stato assai interessante di poter misurare esattamente alcuni cristalli di questo minerale per poterne determinare le costanti che, com'è noto, variano considerevolmente da località a località; ma ciò non fu possibile, perchè i pochi cristalli semplici un po' completi non dànno esatte misure, essendo assai spesso le immagini o multiple o pallidissime. Ciò è tanto più deplorabile, in quanto le misure che ho potuto prendere dimostrano che le costanti di questo *sanidino* devono essere molto diverse da quelle degli altri giacimenti finora studiati.

Mi limiterò a riportare alcuni valori angolari ottenuti da un cristallino che ha dato le migliori misure :

(001):(010) = 90° 0'
(010):(130) = 29 23
(010):(110) = 59 41
(001):(201) = 80 17
(001):(130) = 77 21
(001):(110) = 67 58
(001):(110) = 68 0

Confrontando questi valori con quelli ottenuti in generale per il sanidino di altre località, si può osservare come il minerale di Isernia si scosti, specialmente per quanto riguarda gli angoli (010):(110) e (001):(110), dai valori più comunemente trovati.

Nel sanidino del Lazio, ad esempio, lo Strüver <sup>(1)</sup> trovò in tre cristalli i seguenti valori:

	(010):(110)	(001):(110)
I	59° 23'	—
II	59° 22' 50"	67° 42' 20"
III	59° 35'	—

mentre lo Zambonini, che studiò numerosi cristalli del minerale proveniente da varie località <sup>(2)</sup>, trovò i valori seguenti:

	(010):(110)	(001):(110)
Monte Cimino. . . . .	59° 28'	47° 46' (valori medi)
Quartuccio . . . . .	59 26	67 47 "
Tombe dei Nasoni . . .	59° 24' - 59° 34'	67° 44' 1/2 - 67° 51
Lazio . . . . .	59 29 - 59 33	67° 40 - 67° 47

<sup>(1)</sup> G. Struever, *Studi sui minerali del Lazio*. Atti R. Accad. Lincei, Mem. della Classe di sc. fis. mat. e nat., 1876-77, serie III, vol. I, pag. 93.

<sup>(2)</sup> F. Zambonini, *Sul sanidino del monte Cimino (Viterbese)*, Rivista di min. e crist. ital., XX (1898), pag. 20; id., *Sul sanidino*, Rivista di min. e crist. ital., XXV, (1900), pag. 33.

Per ciò che riguarda gli angoli (010):(110) e (001):(130), il sanidino del tufo d'Isernia si avvicinerrebbe a quello del lago di Laach studiato dal vom Rath <sup>(1)</sup>; ma per gli altri, invece, si allontana nettamente.

Volendo avere un'idea delle costanti che corrisponderebbero al cristallino di cui riportai le misure, scelsi come base del calcolo gli angoli:

$$(001):(\bar{2}01) = 80^\circ 17' ; (010):(110) = 59^\circ 41' ; (001):(110) = 67^\circ 59'$$

ed ottenni:

$$a:b:c = 0.64915:1:0.55154$$

$$\beta = 69^\circ 15' 42'' .$$

Questi valori che evidentemente non si possono considerare come definitivi sono caratteristici, come si può vedere dal confronto coi dati trovati per le altre località più importanti:

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	$\beta$	
Laach	0.649250	1	0.551700	63° 54'	(Strüver)
Viterbese (blocchi)	0.655890	1	0.552868	63 54	(Zambonini)
" (trachiti)	0.656503	1	0.553588	63 57 10"	"
Lazio	0.656801	1	0.552392	63 59 5	"
Vesuvio	0.655046	1	0.552224	63 56	"
"	0.651843	1	0.552734	64 0 32	(Vom Rath)
"	0.6538	1	0.5526	64 7 30	(Strüver)
"	0.65509	1	0.55162	63 56	(P. Franco) <sup>(2)</sup>
"	0.654007	1	0.551682	63 55 55	(Kokscharow) <sup>(3)</sup>
Tombe dei Nasoni	0.656617	1	0.553223	63 57 30	(Zambonini)

Si può dunque arguire che, almeno per quanto appare dalle poche misure prese, il sanidino d'Isernia costituisca un tipo a sè, per il quale sarà opportuno di calcolare delle costanti speciali, quando si potrà disporre di più abbondante materiale.

Eseguita la prova microchimica per il sodio, ottenni risultato affermativo.

Tutti gli altri minerali rinvenuti in questi tufi sono piuttosto rari:

La *magnetite* è forse più rara di tutti gli altri e forma piccoli granulletti senza netta forma cristallina.

L'*olivina* si presenta in granuli arrotondati o in cristalli ancora abbastanza netti, di color giallo sporco, ora un po' allungati secondo *c*, ora tabulari secondo (010) con *c* ed *a* egualmente estesi.

<sup>(1)</sup> G. vom Rath, Pogg. Ann., 135 (1868), pp. 462 e 561.

<sup>(2)</sup> P. Franco, *Sulle costanti geometriche dell'ortoclasio del Vesuvio*. Giornale di min. del dott. F. Sansoni, Pavia, 1894.

<sup>(3)</sup> Kokscharow, *Materialien zur Mineralogie Russlands*, V, pag. 356.

Le forme osservate sono le solite  $\{010\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{120\}$ ,  $\{021\}$  e, molto raramente, la  $\{101\}$ ; quest'ultima si presenta con faccette piccolissime.

Di *augite nera* si trovarono pochi cristallini che raramente raggiungono i 4 mm. nella direzione dell'asse  $z$ . Essi presentano le forme  $\{100\}$ ,  $\{010\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{\bar{1}11\}$ ,  $\{021\}$ ,  $\{\bar{2}21\}$ ,  $\{111\}$ , delle quali le tre ultime sono rare e presenti soltanto con faccette molto piccole.

Una sezione secondo (010) presenta, al microscopio, debolissimo pleocroismo nel color verde-scuro; l'angolo di estinzione è abbastanza forte:

$$c:c = 50^\circ \frac{1}{2}.$$

I cristalli di *augite nera* sono per lo più corrosi, e le facce di  $\{111\}$  presentano una striatura parallela a  $[001:110]$ .

Ho trovato anche tre cristallini di un'*augite* di color verde cupo, che sono tabulari secondo (010) e presentano la forma  $\{010\}$ ,  $\{100\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{\bar{1}11\}$ ; la  $\{100\}$  è estremamente sottile.

Una sezione secondo (010) presenta pleocroismo debolissimo con sfumature nel verde giallastro; l'angolo di estinzione è molto vicino a quello dell'*augite nera*:

$$c:c = 50^\circ.$$

L'estinzione di queste *augite* si avvicina a quella dei cristalli del monte Somma <sup>(1)</sup>.

La *biotite* si presenta in cristallini tabulari secondo (001), a contorno nettamente esagonale; al microscopio le laminette di sfaldatura secondo (001) si presentano otticamente negative, decisamente biassiche con forte dispersione degli assi ottici  $\rho > \nu$ . Il piano degli assi ottici è parallelo a  $\{010\}$ .

Il più interessante minerale di questi tufi, benchè sia il più raro, è l'*amfibolo nero*.

Esso si presenta in piccoli cristallini sempre allungati secondo l'asse  $c$ , i quali raggiungono in questa direzione anche i 5 mm.; sono aghiformi, ovvero maggiormente estesi nella direzione di  $b$ .

Essi presentano le seguenti forme:  $\{010\}$ ,  $\{100\}$ ,  $\{001\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{131\}$ ,  $\{\bar{1}11\}$ ,  $\{021\}$ , le quali formano le tre combinazioni:

- 1)  $\{010\}$ ,  $\{100\}$ ,  $\{001\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{\bar{1}11\}$
- 2)  $\{010\}$ ,  $\{100\}$ ,  $\{001\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{\bar{1}11\}$ ,  $\{\bar{1}31\}$
- 3)  $\{010\}$ ,  $\{100\}$ ,  $\{001\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{021\}$ .

In alcuni cristalli,  $\{010\}$  e  $\{100\}$  sono sottilissimi; in altri, invece, più grandi, specialmente  $\{100\}$ ;  $\{100\}$  ha quasi sempre le sue facce di dimensioni molto diverse.

<sup>(1)</sup> F. Zambonini, *Mineralogia vesuviana*. Memorie R. Accad. sc. fis. e mat., Napoli, 1910, pag. 149.



Nei cristalli delle combinazioni 1) e 2), la  $\{001\}$  è sempre piccolissima, mentre essa è più estesa nella combinazione 3); la  $\{\bar{1}11\}$  ha facce abbastanza grandi, ma quasi sempre disuguali.

Nei cristalli in cui si rinvenne  $\{021\}$ , questa è abbastanza grande; ma in generale ha a ciascun estremo di  $c$  una faccia grande ed una piccolissima, quasi ridotta ad un punto.

I cristalli di anfibolo nero danno in generale misure molto precise.

Le anomalie geometriche, constatate in altre località, sono, in alcuni di questi cristalli, assai più forti di quanto generalmente fu osservato in questo minerale, come risulta dalle misure eseguite su un cristallino terminato a tutte e due le estremità di  $c$ , e che credo non inutile il riportare qui:

$$(100):(\bar{1}\bar{1}0) = 28^{\circ} 24'$$

$$(100):(110) = 27 \ 15 \ 1/2$$

$$(\bar{1}00):(\bar{1}10) = 28 \ 26$$

$$(\bar{1}00):(\bar{1}\bar{1}0) = 27 \ 10$$

$$(010):(110) = 62 \ 21 \ 1/2$$

$$(010):(\bar{1}10) = 62 \ 04$$

$$(0\bar{1}0):(\bar{1}\bar{1}0) = 62 \ 09$$

$$(0\bar{1}0):(\bar{1}\bar{1}0) = 62 \ 10$$

$$(\bar{1}\bar{1}1):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 31 \ 29 \ 1/2$$

$$(11\bar{1}):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 31 \ 43 \ 1/2$$

$$(010):(\bar{1}\bar{1}1) = 74 \ 23 \ 1/2$$

$$(0\bar{1}0):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 74 \ 11$$

$$(010):(11\bar{1}) = 74 \ 03 \ 1/2$$

$$(0\bar{1}0):(11\bar{1}) = 74 \ 09$$

$$(11\bar{1}):(\bar{1}10) = 69 \ 16$$

$$(\bar{1}\bar{1}0):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 68 \ 59 \ 1/2$$

Come si vede bene, tutte le zone sono molto disturbate, e più di tutte la zona  $[001]$ : gli angoli che dovrebbero essere uguali, differiscono persino di più di un grado. Nelle altre zone le differenze sono minori, ma si hanno sempre differenze considerevoli fra gli angoli omologhi.

In ciò questi cristalli si avvicinano a quelli dei Cappuccini di Albano studiati dallo Zambonini <sup>(1)</sup>, come pure a quelli dei blocchi rigettati dal

<sup>(1)</sup> F. Zambonini, *Amphibol von Cappuccini di Albano*. Zeitschr. f. Kryst, XXXVII (1903), 369.

Vesuvio nell'eruzione del 1906 <sup>(1)</sup> descritti dallo stesso prof. Zambonini anche nella sua *Mineralogia vesuviana*.

Non rari si presentano dei cristalli geminati secondo {100}: essi hanno generalmente {110} dominante, mentre {100} e {010} sono molto piccoli;  $\bar{1}\bar{1}1$  è abbastanza estesa.

Le misure eseguite su alcuni cristalli sono raccolte nella seguente tabella I:

TABELLA I (a:b:c=0.5465:1:0.2943)

Angoli	Numero delle misure	Valori trovati		Valori calcolati	Differenze
		Limiti	Medie		
(010:110)	4	62° 4' -- 62° 21' 1/2	62° 11'	62° 12' 1/2	- 1' 1/2
(100:110)	6	27 10 -- 28 26	27 48 1/2	27 47 1/2	+ 1 0
* (110:110)	4	55 27 1/2 -- 55 39 1/2	55 35 10"	—	—
* (001:110)	6	76 15 -- 76 38 3/4	76 29 10	—	—
* (010:111)	4	74 3 1/2 -- 74 23 1/2	74 11 40	—	—
(111:111)	2	31 29 1/2 -- 31 43 1/2	31 36 1/2	31 36 3/4	- 0 1/4
(010:131)	2	49 40 1/2 -- 49 49	49 45	49 39 3/4	+ 5 1/4
(131:131)	1	80 34 1/2	80 34 1/2	80 40 1/2	- 6 0"
(131:111)	2	24 29 1/2 -- 24 34 1/2	24 32	24 32	0 0
(001:111)	2	34 28 1/2 -- 34 50	34 39	34 36 1/2	+ 2 1/2
(111:110)	3	68 47 -- 68 59 1/2	68 54	68 54 1/2	- 0 1/2
(001:021)	1	29 34	29 34	29 35	- 1 0

Dai valori ottenuti, dato che essi si allontanano sensibilmente da quelli trovati per altro giacimento, mi sembrò giustificato il calcolare le costanti per questo giacimento.

Esse sarebbero:

$$a:b:c = 0.5465:1:0.2943$$

$$\beta = 74^\circ 41'$$

Di questi valori, l'angolo  $\beta$ , come pure  $c$ , si avvicinano a quelli trovati dallo Zambonini in un anfibolo nero dei blocchi rigettati dal Vesuvio nel 1906, mentre  $a$  se ne differenzia alquanto; egli calcolò infatti, per quei cristalli,

$$a:b:c = 0.5502:1:0.2942$$

$$\beta = 74^\circ 40'$$

Maggiormente si scostano dalle costanti che servono per il minerale d'Isernia, quelle trovate dal prof. Zambonini per i cristalli di Albano e dall'Arzruni per quelli di Ponza <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> F. Zambonini, *Notizie mineralogiche sull'eruzione del Vesuvio dell'aprile 1906*. Atti R. Accad. sc. fis. e mat. Napoli [2], 13 (1906), n. 8, pag. 24.

<sup>(2)</sup> Arzruni, *Krystallographische Untersuchungen an sublimirtem Titanit und Amphibol*. Zeitschr. f. Kryst. VIII (1884), 296.